

Kadar Timbal (Pb) dan Kepadatan Populasi *Cerithidea* sp. di Pantai Selatan Kabupaten Bangkalan Madura, Jawa Timur

The Level of Leads (Pb) and Population Density of Cerithidea sp. in Southern Shores of Bangkalan Madura, East Java

Rahmad Agung Wahyudi*, Tarzan Purnomo, Reni Ambarwati

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Surabaya

*e-mail: rahmadagung64@gmail.com

ABSTRAK

Pantai selatan Kabupaten Bangkalan memiliki peranan dalam aktivitas perekonomian seperti transportasi, industri, pariwisata, dan merupakan daerah dekat dengan Kota Surabaya yang merupakan pusat kegiatan perekonomian Jawa Timur. Hal tersebut akan memengaruhi kualitas lingkungan, misalnya akibat pencemaran logam Pb. *Cerithidea* sp. merupakan salah satu bioindikator yang tepat untuk pencemaran logam timbal Pb karena menghabiskan hidupnya di lingkungan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kepadatan populasi dan hubungan kadar Pb sedimen dan air dengan kadar Pb pada *Cerithidea* sp. di pantai selatan Kabupaten Bangkalan. Pengamatan dan pengambilan *Cerithidea* sp., sedimen dan air laut dilakukan ketika air laut dalam keadaan surut di tiga pantai yaitu Pantai Labang, Pantai Kwanyar, dan Pantai Modung. Pada setiap pantai ditentukan empat stasiun yang terdiri atas delapan plot berukuran 1 m². Kadar logam Pb dianalisis dengan menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS). Hubungan kadar logam Pb pada air dan sedimen dengan kadar logam Pb pada *Cerithidea* sp. dianalisis dengan statistik uji regresi-korelasi. Hasil penelitian menunjukkan kepadatan populasi *Cerithidea* sp. di pantai selatan Kabupaten Bangkalan rata-rata sebesar 51 individu/m². Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa hubungan antara kadar Pb dalam sedimen dan kadar Pb dalam tubuh *Cerithidea* sp. tidak signifikan, sedangkan kadar Pb dalam air tidak berhubungan dengan kadar Pb dalam *Cerithidea* sp. di pantai selatan Kabupaten Bangkalan.

Kata kunci: *Cerithidea* sp.; kadar Pb; kepadatan populasi; Bangkalan

ABSTRACT

The southern shores of Bangkalan Madura island has a variety roles in economic activities such as transportation, industry, and tourism, this area also close to the city of Surabaya constitute a center of economic activity in East Java. Hence, it will affect environmental quality related to Pb pollution. *Cerithidea* sp. is a snail that is appropriate as bioindicator for metal pollution. This study aimed to determine the content of Pb and population density of *Cerithidea* sp. in the Southern shores of Bangkalan and evaluate the relationship between them. Observation and sampling of *Cerithidea* sp., sediments and seawater were conducted during the lowest tide. There were three beaches, namely Labang Beach, Kwanyar Beach, and Modung Beach which each of them consisted of four station. Each station consisted of eight quadrant of 1m². The level of Pb contents were measured by using *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS). The relationship between Pb levels in the water and sediments with levels of Pb in the snails were analyzed by using statistical regression-correlation. The results showed that population density of *Cerithidea* sp. in southern shores of Bangkalan, Madura was 51 ind/m². The relationship between the level of Pb contents in the sediments and the level of Pb contents in the snail in not significant, while the level of Pb contents in the sea water was not related to the level of Pb contents in the snail southern shores of Bangkalan.

Key words: *Cerithidea* sp.; level Pb; population density; Bangkalan

PENDAHULUAN

Wilayah pesisir memiliki berbagai fungsi lain seperti transportasi, industri, agribisnis, pariwisata, dan kawasan pemukiman sehingga kawasan perairan merupakan tempat yang rentan terhadap pencemaran (Dahuri dkk., 2004). Berbagai macam sumber pencemar baik yang berasal dari perumahan, industri, perubahan cuaca, dan lainnya banyak memasuki badan air. Bahan pencemar yang terakumulasi secara langsung ataupun tidak langsung akan

berpengaruh pada kualitas air (Hakim, 2014). Pantai selatan Kabupaten Bangkalan Madura memiliki berbagai peranan dalam aktivitas perekonomian seperti transportasi, pelabuhan, industri, pariwisata, dan tempat pembuangan limbah. Kabupaten Bangkalan juga merupakan daerah yang dekat dengan Kota Surabaya sebagai pusat kegiatan perekonomian Jawa Timur sehingga akan memengaruhi kualitas lingkungan salah satunya pencemaran perairan laut dari logam Pb.

Logam Pb yang masuk ke dalam perairan merupakan akibat dari aktivitas kehidupan manusia. Logam Pb dapat masuk ke dalam perairan melalui tahap pengkristalan di udara dengan bantuan air hujan dan melalui jalur perairan sungai kemudian terbawa ke lautan sehingga Pb dalam perairan akan terlarut dan tersuspensi atau dapat juga mengendap pada sedimen atau substrat (Palar, 2008).

Moluska merupakan biota yang tepat untuk digunakan sebagai bioindikator pencemaran logam berat karena hidup di dasar perairan dan tidak dapat bergerak cepat. Moluska mempunyai toleransi luas terhadap air payau serta dapat menunjukkan hubungan antara kandungan bahan pencemar di dalam air dan dalam tubuhnya (Widiyanti dkk., 2005). *Cerithidea* sp. merupakan salah satu moluska yang berpotensi sebagai bioakumulator dan banyak ditemukan di pantai selatan Kabupaten Bangkalan. Berdasarkan pada penelitian Ambarwati dan Faizah (2014), dapat diketahui bahwa *Cerithidea* sp. dominan di pantai-pantai Selatan Pulau Madura.

Tempat hidup alami *Cerithidea* sp. terutama pada daerah tropis dengan suhu hangat sedang (28-30°C), pada perairan dangkal, hidup di dasar substrat berlumpur dan lingkungan estuari. *Cerithidea* sp. masuk kelompok herbivora yang memakan detritus dan bahan-bahan organik. Siput tersebut tinggal pada habitat yang menguntungkan karena pada substrat berlumpur terdapat partikel makanan sangat berlimpah (Niem *et al.*, 1998).

Cerithidea sp. menghabiskan seluruh hidupnya di lingkungan perairan tersebut sehingga apabila terjadi pencemaran akan mengakumulasi bahan pencemar. Keberadaan *Cerithidea* sp. memiliki peranan dalam rantai makanan di ekosistem pesisir. Kepadatan *Cerithidea* sp. dapat digunakan juga sebagai indikator kualitas lingkungan suatu perairan. Karakteristik fisika kimia akan menentukan kondisi tempat hidup yang meliputi komposisi, kerapatan jenis dan biologi perairan yang selanjutnya akan menentukan kepadatan populasi organisme yang berhubungan dengan kondisi habitat termasuk populasi *Cerithidea* sp. (Sirante, 2011).

Dampak pencemaran di kawasan pesisir dapat memengaruhi kondisi biota perairan tersebut, salah satunya pada kepadatan dan kelimpahan siput *Cerithidea* sp. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kepadatan populasi *Cerithidea* sp. dan hubungan kadar Pb sedimen dan air dengan kadar Pb pada tubuh *Cerithidea* sp. di pantai selatan Kabupaten Bangkalan Madura.

BAHAN DAN METODE

Pengambilan sampel dilakukan di wilayah pantai selatan Kabupaten Bangkalan di tiga stasiun penelitian, yaitu Pantai Labang, Pantai Kwanyar, dan Pantai Modung. Preparasi dan analisis kandungan logam Pb dilakukan di Laboratorium Taksonomi dan Laboratorium IPA Terpadu, FMIPA UNESA. Penelitian dilakukan sekitar bulan Oktober 2014 - Juli 2015. Pengambilan sampel *Cerithidea* sp, sedimen dan air laut dilakukan ketika air laut dalam keadaan surut. Setiap pantai dibagi empat stasiun yang memanjang tegak lurus terhadap garis pantai, masing-masing stasiun terdiri atas delapan buah plot berukuran 1 m². Sampel didokumentasi serta dilakukan penghitungan dalam satu plot untuk mengetahui kepadatan populasi dinyatakan dalam rumus (Brower *et al.*, 1989):

$$D = \frac{Ni}{A}$$

Keterangan:

D = Kepadatan populasi (individu/m²).

Ni = Jumlah individu dalam transek kuadrat

A = Luas transek kuadrat (m²)

Sampel *Cerithidea* sp., sedimen dan air selanjutnya dimasukkan dalam kantong plastik dan botol kaca yang telah diberi label, dan dimasukkan ke dalam *ice box*, kemudian sampel dibawa ke laboratorium untuk diuji. Preparasi sampel siput *Cerithidea* sp. dan sedimen menggunakan destruksi kering. Sampel siput *Cerithidea* sp. dan sedimen yang telah diambil dikeringkan dengan oven pada suhu 800°C, kemudian dihaluskan menjadi serbuk. Serbuk sedimen dan siput ditimbang sebanyak ±1 g, kemudian dimasukkan dalam *beaker glass* ditambahkan dan akuades sampai volume tepat 50 ml. Untuk destruksi air, sampel langsung dimasukkan 50 ml ke dalam *beaker glass* lalu ditambah HNO₃ pekat 5 ml + HCl pekat 1 ml dan dipanaskan di atas *hot plate* selama 30 menit. Sampel yang telah dingin selanjutnya ditambahkan akuades sampai volumenya 50 ml dan dituangkan ke dalam botol kaca serta disaring dengan corong kaca yang dilapisi kertas saring. Analisis kadar Pb dilakukan dengan menggunakan metode *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS). Hubungan kadar logam Pb dalam air dan sedimen dengan kadar logam Pb dalam siput dianalisis dengan uji regresi-korelasi.

HASIL

Hasil pengamatan kepadatan populasi *Cerithidea* sp. di pantai selatan Kabupaten Bangkalan pada setiap pantai terdapat perbedaan. Kepadatan populasi *Cerithidea* sp. di Pantai Labang rata-rata 31 individu/m² yang ditemukan hanya di zona intertidal atas, di Pantai Kwanyar rata-rata 44 individu/m², yang ditemukan hanya di zona intertidal atas, sedangkan di Pantai Modung rata-rata 78 individu/m², yang ditemukan di zona intertidal atas dan tengah (Tabel 1).

Analisis kadar logam berat timbal (Pb) dilakukan pada masing-masing stasiun penelitian, yaitu Pantai Labang, Pantai Kwanyar, dan Pantai Modung, dengan sampel yang diambil meliputi *Cerithidea* sp., sedimen dan air. Standar baku mutu perairan laut rekomendasi Menteri Lingkungan Hidup No 51 Tahun 2004, yaitu baku mutu air laut untuk kandungan logam Pb pada perairan dan sedimen adalah sebesar 0,005 ppm, sedangkan untuk kandungan Pb pada biota laut adalah sebesar 0,008 ppm.

Hasil analisis kadar Pb pada sedimen di pantai selatan Kabupaten Bangkalan telah melebihi baku mutu perairan laut (0,230 ppm > 0,005 ppm). Kadar Pb di masing-masing pantai adalah Pantai Labang 0,187 ppm; Pantai Kwanyar 0,349 ppm; dan Pantai Modung 0,154 ppm. Kadar Pb tertinggi terdapat di Pantai Kwanyar (Tabel 2).

Hasil analisis kadar Pb pada air di pantai selatan Kabupaten Bangkalan telah melebihi standar baku mutu perairan laut (0,129 ppm > 0,005 ppm). Kadar Pb di masing-masing pantai adalah Pantai Labang 0,085 ppm, Pantai Kwanyar 0,154 ppm dan Pantai Modung 0,150 ppm. Kadar Pb tertinggi terdapat di Pantai Kwanyar (Tabel 3).

Hasil analisis kadar Pb pada *Cerithidea* sp. di pantai selatan Kabupaten Bangkalan telah melebihi standar baku mutu perairan laut (1,900 ppm > 0,008 ppm). Kadar Pb di masing-masing pantai adalah Pantai Labang 2,354 ppm, Pantai Kwanyar 1,698 ppm dan Pantai Modung 1,648 ppm. Kadar Pb tertinggi terdapat di Pantai Labang (Tabel 4).

Tabel 1. Kepadatan populasi siput *Cerithidea* sp. di pantai selatan Kabupaten Bangkalan.

| Stasiun | Kepadatan Populasi (individu/m ²) | | |
|-----------------|---|----------------|---------------|
| | Pantai Labang | Pantai Kwanyar | Pantai Modung |
| 1 | 38 | 62 | 42 |
| 2 | 37 | 30 | 193 |
| 3 | 12 | 68 | 48 |
| 4 | 38 | 16 | 29 |
| Rata-rata | 31 | 44 | 78 |
| Rata-rata Total | 51 | | |

Tabel 2. Kadar logam Pb pada sedimen di pantai selatan Kabupaten Bangkalan

| Stasiun Penelitian | Kadar Pb Sedimen (ppm) | Baku Mutu Sedimen (ppm)* |
|--------------------|------------------------|--------------------------|
| Pantai Labang | 0,187 ± 0,157 | 0,005 |
| Pantai Kwanyar | 0,349 ± 0,090 | |
| Pantai Modung | 0,154 ± 0,109 | |
| Rata-rata | 0,230 ± 0,104 | |

Ket:*Menurut KLH No 51 th 2004

Tabel 3. Kadar logam Pb pada air di pantai selatan Kabupaten Bangkalan

| Stasiun Penelitian | Kadar Pb Air (ppm) | Baku Mutu Air (ppm)* |
|--------------------|--------------------|----------------------|
| Pantai Labang | 0,085 ± 0,057 | 0,005 |
| Pantai Kwanyar | 0,154 ± 0,100 | |
| Pantai Modung | 0,150 ± 0,127 | |
| Rata-rata | 0,129 ± 0,038 | |

Ket:*Menurut KLH No 51 th 2004

Tabel 4. Kadar logam Pb pada siput *Cerithidea* sp. di pantai selatan Kabupaten Bangkalan

| Stasiun Penelitian | Kadar Pb Siput (ppm) | Baku Mutu Siput (ppm)* |
|--------------------|----------------------|------------------------|
| Pantai Labang | 2,354 ± 0,769 | 0,008 |
| Pantai Kwanyar | 1,698 ± 0,132 | |
| Pantai Modung | 1,648 ± 0,062 | |
| Rata-rata | 1,900 ± 0,393 | |

Ket:*Menurut KLH No 51 th 2004

Hasil pengukuran faktor fisik kimia lingkungan pantai selatan Kabupaten Bangkalan meliputi beberapa parameter yaitu suhu, derajat keasaman (pH), salinitas dan oksigen terlarut. Kondisi lingkungan Pantai Labang memiliki suhu 29°C, salinitas 24‰, pH 8,1 dan oksigen terlarut 3,13 mg/l. Kondisi lingkungan Pantai Kwanyar memiliki suhu 29°C, salinitas 28‰, pH 8,1 dan oksigen terlarut 2,98 mg/l. Kondisi lingkungan Pantai Modung memiliki suhu 30°C, salinitas 30‰, pH 8,0 dan oksigen terlarut 3,34 mg/l.

Hasil uji statistik regresi-korelasi menunjukkan bahwa hubungan kadar Pb pada tubuh *Cerithidea* sp. dengan kadar Pb sedimen di pantai selatan Kabupaten Bangkalan dapat digambarkan dengan persamaan $Y = 2,319 - 1,829X$, $R^2 = 0,242$ atau $r = 0,492$ dengan taraf signifikan 0,104. Maka dapat disimpulkan bahwa hubungan antara kadar Pb pada tubuh *Cerithidea* sp. dengan kadar Pb pada sedimen di Pantai Selatan Kabupaten Bangkalan tidak signifikan.

Hasil uji statistik regresi-korelasi menunjukkan bahwa hubungan kadar Pb pada tubuh *Cerithidea* sp. dengan kadar Pb air di pantai selatan Kabupaten Bangkalan dapat digambarkan dengan persamaan $Y = 1,916 - 0,121 X$, $R^2 = 0,000$ atau $r = 0,000$ dengan taraf signifikan 0,946. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara kadar Pb pada *Cerithidea* sp. dengan kadar Pb pada air di perairan pantai selatan Kabupaten Bangkalan.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan kepadatan populasi *Cerithidea* sp. di pantai selatan Kabupaten Bangkalan pada setiap stasiun penelitian meliputi Pantai Labang, Pantai Kwanyar dan Pantai Modung, terjadi perbedaan jumlah yang ditemukan. Hal tersebut dikarenakan perbedaan karakteristik dan profil pantai.

Pantai Labang memiliki profil berupa pantai yang landai, substrat berbatu sedikit berlumpur dan sedikit vegetasi pada daerah intertidal atas, sedangkan pada daerah intertidal tengah berpasir. Sisi pantai berbatu digunakan sebagai tempat pemukiman penduduk dan dekat dengan jalan raya. Pada stasiun pengamatan di Pantai Labang di setiap stasiun hanya ditemukan pada daerah intertidal atas, sedangkan pada daerah intertidal tengah tidak ditemukan populasi *Cerithidea* sp. kecuali pada stasiun empat yang hanya ditemukan pada dua plot kuadrat. Hal tersebut disebabkan tempat hidup alami *Cerithidea* sp. terutama pada daerah tropis dengan suhu hangat sedang, pada perairan dangkal hewan yang hidup di dasar substrat berlumpur, dan lingkungan estuari, kemungkinan kecil spesies tersebut

berada di batu atau di vegetasi laut dalam. *Cerithidea* sp. tersebut jika berada pada habitat yang menguntungkan, terutama daerah yang berlumpur, maka jumlah siput tersebut akan melimpah karena daerah tersebut banyak terdapat partikel bahan makanan (Niem *et al.*, 1998). Kondisi faktor fisik kimia meliputi suhu, pH dan oksigen terlarut telah memenuhi standar baku mutu, tetapi pada salinitas lebih rendah dari standarnya, hal tersebut disebabkan di perairan pantai biasanya terjadi pengenceran karena pengaruh aliran sungai dan pembuangan limbah rumah tangga karena dekat dengan pemukiman penduduk. Menurut Nontji (1987) salinitas juga dipengaruhi beberapa faktor lain seperti pola sirkulasi air, penguapan dan curah hujan.

Pantai Kwanyar memiliki profil berupa pantai yang landai, sedikit berlumpur pada daerah intertidal atas dan berpasir pada daerah intertidal tengah, terdapat banyak vegetasi dan dekat dengan pemukiman penduduk. Pada stasiun pengamatan di Pantai Kwanyar di setiap stasiun hanya ditemukan pada daerah intertidal atas, sedangkan pada daerah intertidal tengah tidak ditemukan populasi *Cerithidea* sp. Kepadatan populasi *Cerithidea* sp. lebih tinggi daripada pantai Labang, karena di Pantai Kwanyar memiliki lebih banyak vegetasi dan substrat tidak berbatu sebagaimana dinyatakan oleh Niem *et al.* (1998) bahwa di pantai yang memiliki banyak vegetasi dan substrat tidak berbatu bahan organik dan makanan melimpah. Menurut Nybakken dan Bertness (2005), kondisi di lapisan permukaan sedimen pada pantai dengan substrat dasar berjenis pasir akan terus-menerus bergerak, maka hanya sedikit organisme besar yang mempunyai kemampuan untuk menetap secara permanen di permukaan pantai pasir.

Pantai Modung memiliki profil berupa pantai yang landai, berlumpur, banyak vegetasi mangrove. Pada stasiun pengamatan di Pantai Modung di setiap stasiun ditemukan populasi *Cerithidea* sp. pada daerah intertidal atas dan tengah dengan jumlah rata-rata tertinggi pada daerah intertidal atas. Populasi dan persebaran *Cerithidea* sp. lebih banyak dan tersebar hingga daerah intertidal tengah, karena pada daerah tersebut didominasi oleh substrat berlumpur dan didukung dengan banyak vegetasi mangrove *Avicennia*, *Rhizophora* dan lain-lain. Berdasarkan penelitian Maryanto dkk. (2014) populasi Siput Bakau (*Terebralia sulcata*) banyak ditemukan di substrat berlumpur dan terdapat vegetasi mangrove. Vegetasi hutan mangrove akan memiliki kemampuan besar untuk menghasilkan serasah organik yang merupakan penyusun utama bahan organik dalam tanah. Menurut

Nybakken dan Bertness (2005), adanya sistem akar yang padat pada mangrove akan mengurangi gerakan air, sehingga partikel yang sangat halus mengendap di sekeliling akar mangrove, membentuk kumpulan lapisan sedimen. Daun-daun serta ranting pohon mangrove yang berguguran didekomposisi oleh pengurai sehingga kandungan bahan organik di sedimennya menjadi tinggi. Kondisi faktor fisik kimia meliputi suhu, pH, salinitas dan oksigen terlarut telah memenuhi standar baku mutu, tetapi pada oksigen terlarut memiliki kadar lebih tinggi, hal tersebut disebabkan kondisi keanekaragaman ekosistem yang melimpah serta kandungan bahan organik yang tinggi.

Penelitian terhadap kadar logam Pb di pantai selatan Kabupaten Bangkalan dilakukan di tiga pantai, yaitu Pantai Labang, Pantai Kwanyar, dan Pantai Modung, dengan sampel yang diambil meliputi sedimen, air dan *Cerithidea* sp. Berdasarkan hasil analisis kadar logam berat Pb di Pantai Selatan Kabupaten Bangkalan, telah melebihi baku mutu rekomendasi Menteri Lingkungan Hidup No 51 Tahun 2004 tentang baku mutu perairan laut. Kadar logam Pb pada sedimen sebesar 0,230 ppm > 0,005 ppm (baku mutu), pada air sebesar 0,129 ppm > 0,005 ppm (baku mutu), sedangkan pada *Cerithidea* sp. sebesar 1,900 ppm > 0,008 ppm (baku mutu). Hal tersebut disebabkan kondisi lingkungan pantai selatan Kabupaten Bangkalan tercemar dari berbagai aktivitas manusia seperti pelabuhan, industri, dan pemukiman penduduk yang menghasilkan limbah. Pantai selatan Kabupaten Bangkalan juga merupakan kawasan pesisir yang dekat dengan Kota Surabaya sebagai pusat perekonomian di Jawa Timur yang menghasilkan limbah pencemar yang kemudian terakumulasi sehingga akan memengaruhi kondisi lingkungan sekitar. Menurut Hakim (2014) akibat dari aktivitas perekonomian manusia yang menghasilkan bahan pencemar seperti industri, pelabuhan, agribisnis dan lainnya yang memasuki badan air akan memengaruhi kualitas perairan.

Hasil analisis statistik uji regresi-korelasi antara kadar Pb pada sedimen dengan kadar Pb pada *Cerithidea* sp. menunjukkan hubungan yang tidak signifikan. Logam berat mempunyai sifat mudah mengendap di dasar perairan dan menyatu dengan substrat. Oleh karena itu seiring dengan berjalannya waktu maka logam Pb juga akan terakumulasi di dalam tubuh siput yang hidup dan mencari makan di dalamnya. Siput dapat mengakumulasi Pb dari lingkungan sesuai kemampuan mengakumulasi. Pernyataan tersebut serupa dengan yang dikemukakan oleh Nasution dan Siska (2011), konsentrasi logam berat dalam sedimen dimungkinkan oleh adanya proses

pengendapan yang berlangsung dalam skala waktu yang lama menyebabkan logam berat terakumulasi di dalam sedimen. Logam Pb yang semula terlarut dalam air diadsorpsi oleh partikel halus, oleh arus pasang surut partikel halus tersebut diendapkan di dasar perairan. Logam Pb dalam badan perairan akan mengendap dan terakumulasi dalam sedimen, selanjutnya terakumulasi dalam tubuh benthos. Menurut Wulandari dkk. (2012) faktor akumulasi pada setiap jenis biota laut relatif berbeda, hal ini disebabkan oleh perbedaan sifat-sifat biologis (jenis, umur dan fisiologis) masing-masing jenis biota, juga disebabkan oleh perbedaan sifat fisik dan kimia serta aktivitas masing-masing lokasi. Menurut Rumahlatu (2011) proses akumulasi Pb pada siput melalui rantai makanan yang selanjutnya masuk ke dalam tubuh dan ditimbun pada dinding sistem pencernaan, gonad dan cairan coelom dan berhubungan dengan unsur-unsur dari air dan makanan.

Hasil analisis statistik uji regresi-korelasi antara kadar Pb pada air dengan kadar Pb pada *Cerithidea* sp. menunjukkan tidak terdapat hubungan. Logam Pb yang terlarut dalam air bersifat tidak konstan atau berubah-ubah bergantung kondisi lingkungan. Logam Pb pada air laut masih bebas akibat pengaruh arus, pasang surut dan gelombang sehingga terjadi pengenceran. Siput merupakan benthos yang hidup dan aktif di dasar perairan, selain itu kondisi habitat siput tidak secara langsung kontak dengan air pada saat air laut dalam kondisi surut. Menurut Sitorus (2004) logam Pb pada perairan tidak berpengaruh langsung pada biota yang hidup di dasar. Kadar logam Pb dalam air akan memengaruhi kadar logam Pb dalam sedimen dasar perairan, selanjutnya kadar logam Pb dalam sedimen dasar perairan akan memengaruhi kadar logam Pb dalam tubuh biota yang hidup di dasar. Hal tersebut serupa dengan pernyataan Rumahlatu (2011) bahwa proses masuknya logam berat ke dalam tubuh organisme perairan terjadi pada proses penyerapan dari dasar perairan melalui rantai makanan.

SIMPULAN

Cerithidea sp. di pantai selatan Kabupaten Bangkalan Madura memiliki nilai rata-rata kepadatan populasi sebesar 51 individu/m². Hubungan antara kadar Pb dalam sedimen tidak signifikan dengan kadar Pb dalam *Cerithidea* sp. di pantai selatan Kabupaten Bangkalan Madura, sedangkan kadar Pb dalam air tidak berhubungan dengan kadar Pb dalam *Cerithidea* sp.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati R dan Faizah U, 2014. Pemetaan Invertebrata Pantai Pulau Madura sebagai Upaya untuk Mewujudkan *Citizen Science*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Surabaya: LPPM Universitas Negeri Surabaya.
- Brower JE dan Zar JH. 1989. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. W. M. Brown Company Publ. Dubuque Iowa.
- Dahuri R, Rais J, Ginting S, dan Sitepu, 2004. *Pengelolaan Sumber dan Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Hakim, M, 2014, Marozobenthos sebagai Bioindikator Pencemaran Lingkungan. *Ilmu Kelautan*, <http://ilmukelautan.com/publikasi/biologi-kelautan/hewan-laut/436-makrozoobenthos-sebagai-indikator-pencemaran-lingkungan>. Diakses pada tanggal 14 September 2014.
- Maryanto, Nasution, S, dan Yoswaty, D, 2014. Pola Distribusi dan Kepadatan Populasi Gastropoda *Terebralia Sulcata* di Perairan Muara Sungai Putri Sembilan Kecamatan Rupert Utara. *Jurnal Unri*: 8(4):1-10.
- MENLH, 2004. *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut*. http://www.ppk-kp3k.kkp.go.id/ver2/media/download/RE_keputusan-menteri-negara-lingkungan-hidup-nomor-51-tahun-2004_20141008143942.pdf. Diakses pada tanggal 12 Februari 2015.
- Nasution S dan Siska M, 2011. Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Sedimen dan Siput *Strombus canarium* di Perairan Pantai Pulau Bintan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*: 5(2):82-93.
- Niem VH dan Carpenter KE, 1998. *Western Central Pacific*. Departemen of Biological Sciences Old Dominion University Norfolk. Virginia USA.
- South Pasific Forum Fisheries Agency.
- Nontji A, 1987, *Laut Nusantara*. Jakarta: Djambatan
- Nybakken JW dan Bartness MD. 2005. *Marine Biology – An Ecological Approach*. San Fransisco: Benjamins Cummings.
- Palar H, 2008. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Rumahlatu D, 2011. Konsentrasi Logam Berat Kadmium Pada Air, Sedimen dan *Deadema setosum* (Echinodermata, Echinoidea) di Perairan Pulau Ambon. *Jurnal Ilmu Kelautan*. 16(2): 78-85.
- Sirante R, 2011. Studi Struktur Komunitas Gastropoda di Lingkungan Perairan Kawasan Mangrove Kelurahan Lappa dan Desa Tongke-tongke Kabupaten Sinjai. Sinjai. *Jurnal Lingkungan*: 1(5):1-12.
- Sitorus H, 2004. Analisis Beberapa Karakteristik Lingkungan Perairan yang Mempengaruhi Akumulasi Logam Berat Timbal dalam Tubuh Kerang Darah di Perairan Pesisir Timur Sumatera Utara. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. *Jurnal Ilmu Perikanan*: 11(1):53-60.
- Widiyanti, Caturi A, Sunarto H, Noor S, 2005. Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) serta Struktur Mikroanatomi *Ctenidia* dan Kelenjar Pencernakan (Hepar) *Anodonta woodiana* Lea., di Sungai Serang Hilir Waduk Kedung Ombo. *Jurnal Bio Smart*: 7(2): 136-142.
- Wulandari E, Herawati EY, Arfiati D, 2012. Kandungan Logam Berat Pb pada Air laut dan Tiram *Saccostrea glomerata* sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Prigi Trenggalek Jawa timur. *Jurnal Penelitian Perikanan*: 1(1): 10-14.